

Распределенная Система Цифровых Датчиков

Ключевые характеристики

- ❑ Электромеханические форс-балансные акселерометры AC-73 с цифровым интерфейсом
- ❑ Полный набор функций сейсмических регистраторов серии GMSplus
- ❑ До пяти точек мониторинга трехканальными датчиками (15 каналов)
- ❑ Задаваемая пользователем полная шкала акселерометров $\pm 0.5\text{ g}$, 1 g , 2 g , 3 g или 4 g
- ❑ Частотный диапазон датчиков от 0 до 200 Гц
- ❑ Простота инсталляции и экономичность. Один кабель Cat 5e для питания, синхронизации и сбора данных всей системы
- ❑ Последовательное подключение датчиков в цепочку общей длиной до одного километра

Применение

- ❑ Сейсмические и сейсмометрические системы мониторинга крупных и уникальных инженерных объектов: плотины, мосты, стадионы, высотные здания. Оперативная оценка сейсмического воздействия и ущерба от стихийных бедствий
- ❑ Системы сейсмической защиты промышленных объектов и инфраструктуры



Общие сведения

Многоканальная распределенная система цифровых датчиков GeoSIG является экономически эффективным и удобным инструментом сейсмического и вибрационного мониторинга в нескольких точках, расположенных на расстояниях в десятки и сотни метров друг от друга. Эта аппаратура прекрасно подходит для мониторинга крупных инженерных объектов: плотины, мосты, стадионы и другие протяженные и/или высотные объекты.

Система использует проверенные инструментальные решения GeoSIG. Она построена на базе хорошо известного регистратора GMSplus и обновленных форс-балансных акселерометров AC-73 в цифровом исполнении. Дигитайзер находится непосредственно в датчике, и данные с каждой точки измерения поступают в регистратор в цифровом виде. Это дает возможность использовать для подключения акселерометров широко распространенный и недорогой кабель Cat5 для компьютерных сетей. В отличие от систем с центральным регистратором, к датчикам не нужно прокладывать индивидуальные дорогие аналоговые кабели. Все приборы подключаются последовательно по цепочке, что существенно снижает затраты на кабельные соединения и сокращает время инсталляции.

Цифровая передача данных от датчиков полностью исключает возможность помех в линии. При этом за счет использования специального протокола передачи данных

общая длина цепочки цифровых датчиков может достигать 1000 метров. Всего один недорогой кабель для питания, синхронизации по времени и передачи данных, что является идеальным решением для мониторинга протяженных объектов.

В настоящее время одна цепочка датчиков может состоять из пяти акселерометров, включая встроенный или выносной аналоговый датчик в месте установки регистратора GMSplus, и мы работаем над дальнейшим расширением и улучшением системы.

Встроенная батарея и зарядное устройство регистратора GMSplus позволяет сохранить работоспособность системы при кратковременных отключениях электропитания. При необходимости обеспечения более длительной автономной работы системы, можно заказать дополнительный блок аккумуляторов.

В комплект поставки входит программа GeoDAS, включающая в себя средства контроля и установки параметров Системы Цифровых Датчиков. GeoDAS управляет процессом пересылки файлов данных между регистрирующей системой и компьютером, обеспечивает визуализацию зарегистрированных данных и осуществляет преобразование форматов файлов событий. Программа имеет принятую в среде Windows удобную пользователю систему меню.

Спецификация

В данной спецификации перечислены только системные параметры и основные характеристики. За детальной информацией о сейсмическом регистраторе GMSplus и акселерометрах AC-73, входящих в состав системы, обращайтесь с спецификациям этих приборов.

Датчики системы

В настоящее время возможно подключение до 4 внешних цифровых трехкомпонентных датчиков. Также в системе может быть один аналоговый датчик: либо внешний, либо установленный внутри корпуса регистратора. Таким образом, общее число каналов мониторинга достигает 15. Крепление всех внешних датчиков к основанию осуществляется одним болтом и регулировочными винтами. Возможна установка датчиков на вертикальные поверхности без дополнительных крепежных устройств

Цифровые преобразователи

Каналы: До 15 каналов (12 цифровых, 3 аналоговых)
Тип АЦП: 24-разрядный сигма-дельта
Преобразование: Индивидуальное для каждого канала
Процессор DSP: 32 разряда
Динамический диапазон: 146 дБ (на 1 Гц отн. полной шкалы)
137 дБ RMS при 50 отс/с
Частота опросов: Аналоговые каналы:
1000, 500, 250, 200, 100, 50 отс/с на канал
Цифровые каналы:
До 1000 отс/сек с 1 цифровым датчиком
До 500 отс/сек с 2 цифровыми датчиками
До 200 отс/сек с 3 или 4 цифровыми датчиками
Полоса пропускания: От 0 до 250 Гц или до 200 Гц (опция)
Анти-алиасинг фильтр: FIR (finite impulse response)

Регистратор

Операционная система: GNU/Linux

Выделение событий

Несколько независимых алгоритмов выделения событий, каждый – с индивидуальным набором параметров для каждого канала данных

Фильтры выделения событий

Могут быть сконфигурированы полностью независимые фильтры высоких, низких частот, полосовые

Выделение событий по уровню и STA/LTA

Задаваемые пользователем отношение STA/LTA, а также дополнительные параметры

Запись событий

Pre-event (интервал до события): От 1 до 720 секунд, типично
Post-event (интервал после события): От 1 до 7200 секунд, типично

Параметры событий

Пиковые значения: PGA, PGV, PGD, SA (0.3, 1.0 и 3.0 Гц)
Передача данных: Время до/от триггера определяется пользователем

Кольцевой буфер

Использование: Возможность запроса любого количества данных из буфера локально по команде с консоли или удаленно с сервера.
Параметры: Размер файлов задается пользователем, может использоваться автоматическая выгрузка на сервер данных.

Потоки данных

Протоколы: GSBUS, SeedLink (для пакетов Earthworm, SeisComp3)

Хранение данных

Размер и тип памяти: Сменная SD-карта 8 Гб или больше, форматированная в FAT32 или EXT4
Параметры: Интеллектуальное управление заполнением карты с использованием данных о типе файлов и спецификации кольцевого буфера.
Формат записи: miniSEED, или расширенный miniSEED с дополнительной информацией в blockette 2000
Оценочное время регистрации: Частота опросов [отс/с] x 0.4[Мб / день / 3 канала] (например: 40 Мб / день / 3 канала @ 100 отс/с)
Поскольку данные сжаты, время ориентировочное

Корпус

Тип: Литой алюминиевый корпус
Размеры: Регистратор: 296 x 225 x 156 мм
Акселерометр: 195 x 112 x 96 мм
Вес: Регистратор: 4.5 кг
Акселерометр: 2.5 кг
Степень защиты: IP65 (NEMA 4) или выше*

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: От - 20 до + 70 °С**
Температура хранения: От - 40 до + 85 °С**
Влажность: От 0 до 100 % (без конденсации)
Наработка на отказ: > 500'000 часов

Синхронизация по времени

Внутренняя: Intelligent Adaptive Real Time Clock (IARTC)
Внешняя: NTP, GPS*, Проводное соединение*
После адаптации: ± 0,5 отс/с (15 с/год) @ +25 °С
± 2,5 отс/с (75 с/год) @ -10 до +50 °С
Точность с NTP и GPS: < ± 4 мс и ± 10 мкс соответственно

Источник питания и батарея

Входное напряжение: Стандартно 15 В постоянного тока (диапазон 12.5 – 18 В или шире*)
Среднее потребление: GMSplusD: 200 мА @ 12 В
AC-7xD: 200 мА @ 12 В на датчик
Потери в кабеле: 35 мА @ 12 В на 100 м
Плюс потребление аналогового датчика

Индикаторы

● Зеленый светодиод: Питание включено
● Зеленый светодиод: Работа / Стоп
● Желтый светодиод: Событие / Память
● Голубой светодиод: Передача данных по сети
● Красный светодиод: Предупреждение / Ошибка

Связь

Конфигурация, передача данных: По сети Ethernet, Wi-Fi*, последовательный порт, с консоли прибора, со сменной карты памяти
Сетевые возможности: Использование статических или динамических IP-адресов в локальной сети или Интернет, поддержка Open VPN*, поддержка Wi-Fi (b/g/n) с WEP, WPA или WPA2 параметрами безопасности
Безопасность: Собственный протокол безопасности с использованием SSL
Последовательные порты: 2 порта стандартно, 3 порта дополнительно*
Скорость передачи: Консоль: 115200 бод
Потоки: 38400, 57600, 115200 бод

ОПЦИИ*

Флэш-карты памяти

Размер: До 128 Гбайт
Тип: Карта формата Compact Flash вместо SD

Сейсмический выключатель

Сигналы тревоги: 3 независимых или 4 общих выходных сигнала (релейные контакты) для активации сигнала тревоги и/или ошибок
Пороговые уровни: Задаются пользователем
Контакты реле: Нормально замкнутые или разомкнутые, указать при заказе
Время удержания: От 1 до 60 сек, задается пользователем
Максимальное коммутируемое напряжение: 125 В при токе 250 мА

Система раннего предупреждения о землетрясениях

Пожалуйста, свяжитесь с нами если вам необходима эта опция

Сетевые возможности

Модем: Внешние или внутренние модемы различных видов, включая беспроводные модемы. Возможны оповещения о событиях по SMS
Серийный порт: До 3 дополнительных последовательных портов может быть установлено. Пожалуйста, свяжитесь с GeoSIG для более подробной информации

Питание

Входное напряжение: 9 – 36 или 18 – 75 В постоянного тока
Источники питания: Внешний импульсный адаптер питания: ~ 90–260 В / 50 – 60 Гц в 15 В постоянного тока, мощность 40 или 60 Вт
Батарея: Встроенный 7 или 9 Ач свинцово-кислотный аккумулятор или внешний аккумулятор от 15 до 100 Ач, в корпусе блока батарей

Корпус

Защита: IP67 (NEMA 6)
Транспортировка: Имеются различные аксессуары для транспортировки и хранения аппаратуры при проведении временных измерений

* Опция. Могут потребоваться сторонние устройства и/или сервисы, не предоставляемые GeoSIG по умолчанию. Не все опции могут быть использованы одновременно.
** Использование встроенной батареи может ухудшить эту спецификацию.

Приведенные технические характеристики могут изменяться без уведомления
Copyright © GeoSIG Ltd - Vulcan Inc. Версия 01.07.2016